

## Local glass sheet coating removal appts.

Patent Number: DE19632240  
Publication date: 1997-11-13  
Inventor(s): GLASER SIEGFRIED (DE)  
Applicant(s):: HEGLA FAHRZEUG MASCHINENBAU (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19632240  
Application Number: DE19961032240 19960809  
Priority Number(s): DE19961032240 19960809; DE19961018726 19960509  
IPC Classification: C03C19/00 ; C03C27/12 ; C03B33/02 ; B24B9/10  
EC Classification: B24B9/10, C03C17/00  
Equivalents:

---

### Abstract

---

An appts. for local coating removal from glass sheets has a device for coating removal over different widths. Pref. the device consists of a twin grinding head with two grinding tools (5), pref. grinding discs, of different widths, the head opt. being coupled to a cutting head for carrying out coating removal and cutting into panes in one operation.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**  
⑩ **DE 196 32 240 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**C 03 C 19/00**  
C 03 C 27/12  
C 03 B 33/02  
B 24 B 9/10

⑳ Aktenzeichen: 196 32 240.5  
㉔ Anmeldetag: 9. 8. 96  
㉕ Offenlegungstag: 13. 11. 97

DE 196 32 240 A 1

⑥6 Innere Priorität:  
196 18 726.5 09.05.96

⑦1 Anmelder:  
HEGLA Fahrzeug- und Maschinenbau GmbH, 37688  
Beverungen, DE

⑦4 Vertreter:  
Patentanwälte Dr. Solf & Zapf, 81543 München

⑦2 Erfinder:  
Glaser, Siegfried, 37688 Beverungen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Entschichten von Flachglasrohplatten

⑤7 Die Erfindung schafft ein Verfahren und eine Vorrichtung, die es ermöglichen, Flachglasrohplatten oder Verbundglasrohplatten wahlweise in unterschiedlichen Breiten zu entschichten. Das Schnittmuster für die aus der Glasrohplatte auszuschneidenden Scheiben kann dabei an die Außenkante gelegt werden, so daß die Außenkante eine Kante des auszuschneidenden Glasteils bildet. Dabei kann entlang der Außenkanten in einer vorgegebenen, für die Verklebung notwendigen und entlang der Schneidlinien mit der gleichen Vorrichtung in doppelter Entschichtungsbreite und in einem Arbeitsgang entschichtet werden. Die Erfindung schafft somit ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens, die die Entschichtung von Flachglasrohplatten und Verbundglasrohplatten in material-, zeit- und kostensparender Weise ermöglicht.

DE 196 32 240 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 12 für das bereichsweise Entfernen von Beschichtungen auf Flachglasrohplatten.

Um Flachglas mit Filter-, Spiegel- oder sonstigen Funktionen zu versehen, werden die unterschiedlichsten, ein- oder mehrlagigen Beschichtungen auf Flachglas aufgebracht. Die Funktionen können dabei z. B. Wärmeschutz, Sonnenschutz o.ä. sein.

Die Aufbringung dieser Schichten erfolgt vorzugsweise auf Flachglasrohplatten maximaler handelsüblicher Größe (6100 x 3250 mm). Aus diesen großflächig beschichteten Flachglasrohplatten werden anschließend nach Bedarf Einzelscheiben geschnitten, die dann zu Funktionseinheiten weiterverarbeitet werden. Diese Funktionseinheiten können z. B. Isolierglaseinheiten sein, wobei die Scheibenränder der Einzelscheiben mit z. B. Abstandhaltereinrichtung verklebt werden. Für diesen Randverbund werden Randverbundkleber verwendet, wobei die Randverbundkleber ausschließlich für den Verbund mit Glas und nicht mit den Glasbeschichtungen ausgelegt sind. Die Glasscheiben müssen deshalb im Bereich der Verklebung entschichtet werden, wobei die Entschichtungsbreite z. B. etwa 10 mm beträgt. Ohne Entschichtung im Bereich der Scheibenränder ist eine zuverlässige Haftung des Randverbundklebers nicht gewährleistet.

Die Entschichtung wird bei den auf Endmaß geschnittenen Scheiben entlang der Kanten in einfacher Entschichtungsbreite und den Glasrohplatten in doppelter Entschichtungsbreite beidseitig neben der Schneidlinie durchgeführt. Bei der Entschichtung der Kanten von auf Endmaß geschnittenen Scheiben ist von Nachteil, daß durch das Überfahren der scharfen Kanten mit Entschichtungswerkzeugen letztere stark und unsymmetrisch abgenutzt werden können.

Aus der DE 41 18 241 C2 ist es bekannt, Schleifvorrichtungen für die Entschichtung zu verwenden. Hierbei wird entlang der Schneidlinien T (siehe Fig. 4) die Beschichtung von der Glasrohplatte abgeschliffen. Die Schnittführung erfolgt danach in der Längsmittle der so erhaltenen Entschichtungsspur. Die durch die Schneidlinien gebildete Schneidkontur wird von Rand- und Nullschnitten R (siehe Fig. 4) begrenzt, wobei diese Rand- und Nullschnitte von den Außenkanten A der Flachglasrohplatten beabstandet sind.

Durch den Abstand der Rand- und Nullschnitte von den Außenkanten der Glasrohplatte fällt das Material, welches sich zwischen den Rand- und Nullschnitten und den Außenkanten befindet, nachteiligerweise als Verschnitt an.

Aus der EP 0 165 232 A2 ist eine Vorrichtung zum Bearbeiten tafelförmiger Elemente, insbesondere Glasscheiben, bekannt. Mit dieser Vorrichtung werden Glasscheiben in den Randbereichen vorzugsweise mit Schleif- oder Polierscheiben bearbeitet, die an einem Schlitten in vertikaler Richtung verfahrbar angeordnet sind. Hierdurch können die vertikal stehenden Kanten der Glasscheibe entschichtet werden. Die Schleif- und Polierscheiben sind um 90° verschwenkbar, so daß durch Verfahren der Scheibe in der Vorrichtung auch die horizontal stehende Kanten der Scheibe entschichtet werden können.

Aus der DE 34 03 682 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, bei denen Entschichtungs- und

Schneidvorgang zusammengefaßt sind, wobei die Entschichtung mit Gasbrennern erfolgt.

Die thermische Entschichtung erfolgt durch zwei, am Schneidkopf angebrachte Gasbrenner, deren Flammen in Bewegungsrichtung des Schneidkopfes hinter das Schneidrädchen gerichtet sind und somit nach dem Schneiden flammen, wobei der Schneidkopf beweglich an einer Verfahrbrücke angebunden ist.

Durch Verfahren der Brücke und Verdrehen des Schneidkopfes an der Brücke sind Schnitte parallel zu den Seiten- und Stirnkanten der Glasrohplatte möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine bereichsweise Entschichtung sowohl der Außenkanten als auch entlang der Schneidlinien von Flachglasrohplatten, Verbundglasscheiben oder dgl. bei optimierter Materialausnutzung, Zeit-, Kosten- und Materialeinsparung bei hoher Präzision durchzuführen.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 und einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 12 gelöst.

Vorteilhafte Ausbildungen sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden erstmals Glasrohplatten oder Verbundglas-Rohplatten an zumindest einer Außenkante und entlang der Schneidlinien bereichsweise in unterschiedlicher Breite entschichtet. Hierdurch kann das Schnittmuster an die bereichsweise entschichtete Außenkante gelegt werden, so daß sie eine Kante des auszuschneidenden Glasteils bildet. Somit wird eine ideale Ausnutzung der Glasrohplatte erzielt.

Im folgenden wird die Erfindung beispielhaft anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Schnittzeichnung eines erfindungsgemäßen Zwillingschleifkopfes von oben,

Fig. 2 eine Schnittzeichnung eines erfindungsgemäßen Zwillingschleifkopfes von der Seite,

Fig. 3 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Zwillingschleifkopfes ohne Antrieb,

Fig. 4 einen Ausschnitt einer Roh- oder Verbundglasplatte mit Rand- und Nullschnitten,

Fig. 5 einen Ausschnitt einer nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bearbeiteten Roh- oder Verbundglasplatte mit Entschichtungsspuren,

Fig. 6 schematisch eine Entschichtung- und Schneidstation mit einer Verfahrbrücke mit angebundenem Zwillingschleifkopf und einer Verfahrbrücke mit angebundenem Schneidkopf sowie eine Glasrohplatte mit Entschichtungsspuren,

Fig. 7 eine Schnittzeichnung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwillingschleifkopfes von oben,

Fig. 8 eine Schnittzeichnung einer Ausführungsform gemäß Fig. 7 eines Zwillingschleifkopfes ohne Antrieb und ohne Differential von oben,

Fig. 9 eine Schnittzeichnung einer Ausführungsform eines Zwillingschleifkopfes gemäß Fig. 7 und 8 von der Seite.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist als Einrichtung zum Entfernen einer Beschichtung einen Schleifkopf 1 auf, der vorzugsweise als Zwillingschleifkopf 1 ausgebildet ist.

In Fig. 1 ist ein Zwillingschleifkopf 1 dargestellt, welcher im wesentlichen aus einer Antriebseinheit 2 und einem Differential 3, zwei Schleifwerkzeugträgern 4 und zwei Schleifwerkzeugen 5a, 5b besteht.

Das Differential 3 ist T-förmig ausgebildet und mit

der Antriebseinheit 2 verbunden, welche um eine Antriebsachse 6 symmetrisch angeordnet ist. Senkrecht zur Antriebsachse 6 der Antriebseinheit 2 ist beidseitig je eine, sich über die Antriebseinheit 2 hinaus erstreckende Differentialwellenbuchse 7 angeordnet.

Durch die Differentialwellenbuchsen 7 und das Differential 3 erstreckt sich längs einer Differentialwellenachse 8 eine Differentialwelle 9, wobei sich die Differentialwelle 9 mit ihren freien Enden 10 über die Differentialwellenbuchsen 7, in denen die Differentialwelle 9 drehbar gelagert ist, hinaus erstreckt. An den freien Enden 10 der Differentialwelle 9 ist je ein Zahnrad 11, eine Keilriemenscheibe oder dgl. befestigt.

Die Schleifwerkzeugträger 4 sind im wesentlichen langgestreckte, quaderförmige Körper, die eine Buchsenbohrung 12 zur Aufnahme einer Differentialwellenbuchse 7 und eine Lagerbohrung 14, in der die Schleifwerkzeugwelle 15 um die Schleifwerkzeugwellenachse 16 drehbar gelagert ist, aufweisen.

Die Bohrungen 12, 14 mit den entsprechenden Achsen 8, 16 sind parallel zueinander angeordnet, wobei die Bohrungen jeweils in gegenüberliegenden Endbereichen der Schleifwerkzeugträger 4 angeordnet sind.

Die Schleifwerkzeugträger 4 sitzen mit ihren Buchsenbohrungen 12 um die Differentialwellenachse 8 drehbar auf den Differentialwellenbuchsen 7.

In den Bohrungen 14 ist je eine Schleifwerkzeugwelle 15 drehbar um eine Schleifwerkzeugachse 16 gelagert, wobei die Schleifwerkzeugwellen 15 beiderseits über die Schleifwerkzeugträger 4 mit freien Enden 17a, 17b vorstehen.

Je ein freies Ende 17a ragt auf einer dem Antrieb zugewandten Seite 18 über die Schleifwerkzeugträger 4 hinaus und je ein freies Ende 17b ragt auf einer dem Antrieb abgewandten Seite 18b über die Schleifwerkzeugträger 4 hinaus.

Die Differentialachse 8 und die Schleifwerkzeugachse 16 sind parallel zueinander und senkrecht zur Antriebsachse 6 angeordnet.

Die freien Enden 17b weisen je ein Zahnrad, Keilriemenscheibe 19 oder dgl. auf, so daß mittels eines der Zahnräder, Keilriemenscheiben oder dgl. 11 und 19 verbindenden Zahnriemens oder Keilriemens 20 Kräfte von der Differentialwelle 9 auf die Schleifwerkzeugwellen 15 übertragen werden können. Für die Zahnriemen bzw. Keilriemen 20 ist je eine Spanneinrichtung, vorzugsweise je eine Spannscheibe 20b, vorgesehen. Die Spanneinrichtungen 20b sind von den Zahnrädern bzw. Keilriemenscheiben 11 und 19 in etwa gleich beabstandet, beweglich gelagert und an den Außenseiten 18a der Schleifwerkzeugträger 4 angeordnet.

An den freien Enden 17a ist je ein Schleifwerkzeug 5a, 5b angeordnet, wobei ein Schleifwerkzeug 5b vorzugsweise eine Dicke  $b$  einer einfachen Entschichtungsbreite aufweist und ein Schleifwerkzeug 5a vorzugsweise eine Dicke  $a$  einer doppelten Entschichtungsbreite aufweist, d. h., das Schleifwerkzeug 5b etwa halb so breit ist wie das Schleifwerkzeug 5a.

Um die gesamte, aus den Zahnrädern, Zahnriemen und Spannrädern bestehende Übertragungseinrichtung und die Schleifwerkzeuge gegen Zugriff von außen zu schützen, sind Schutzbleche 4b an die Schleifwerkzeugträger 4 angeordnet.

In Fig. 2 wird ein Zwillingsschleifkopf 1 in einer seitlichen Ansicht gezeigt. An der dem Werkstück abgewandten Oberseite des Differentials 3 ist ein Schleifkopfräger 21 einer Schleifkopfrägerplatte 22 angebunden, wobei sich die Schleifkopfrägerplatte 22 oberhalb

des Schleifkopfes 1 über dessen gesamte Breite, vorzugsweise parallel zur Werkstückoberfläche  $W$  erstreckt. Der Schleifkopfräger 21 ist an die Schleifkopfrägerplatte 22 angebunden. Die Schleifkopfrägerplatte 22 weist eine vordere Stirnkante 22a, zwei Seitenkanten 22b, 22c und eine hintere Stirnkante 22d auf. Im Bereich der Seitenkanten 22b, 22c sind je eine Hebeeinrichtung 23, 24 für die Schleifwerkzeugträger 4 angeordnet, wobei vordere Hebearme 23a, 24a an die vorderen Flachseiten der Schleifwerkzeugträger 4 angebunden sind und über Gelenke 23b, 24b mit Hydraulikzylindern 23c, 24c beweglich verbunden sind. Die Hydraulikzylinder 23c, 24c sind mit ihren den Gelenken 23b, 24b gegenüberliegenden Enden an die Schleifkopfrägerplatte 22 angeordnet.

Anstelle der Hydraulikzylinder 23c, 24c können auch pneumatische oder mechanische Stelleinrichtungen verwendet werden. Durch die Stelleinrichtung können beide Schleifscheiben separat auf die zu bearbeitende Oberfläche abgesenkt oder von ihr abgehoben werden.

An die Schleifkopfrägerplatte 22 sind unterseitig zwei rechteckrohrförmige Splitterschutzeinrichtungen 30 angeordnet, wobei die Splitterschutzeinrichtungen 30 als Winkel mit zwei senkrecht zueinander orientierten Schenkeln 31a, 31b und einer Versteifung 32 ausgeführt sind. Die Splitterschutzeinrichtungen 30 sind mit den Schenkeln 31a an die Schleifkopfrägerplatte angebunden. Die Splitterschutzeinrichtungen 30 sind parallel zur Antriebsachse orientiert und so voneinander beabstandet, daß die Schenkel 31b, welche sich von hinteren freien Enden 33 der Schenkel 31a in Richtung der Werkstückoberfläche  $W$  erstrecken, sich hinter und auf Höhe der Schleifwerkzeuge 5 befinden. Die Schenkel 31b weisen einen von unten in den Rohrkörper einschiebbaren Splitterschutz 34 auf, welcher in dem Rohrkörper des Schenkels 31b so fixiert werden kann, daß sein freies Ende von der Werkstückoberfläche  $W$  beabstandet ist. Splitter, die durch die Schleifwerkzeuge 5a, 5b von der Werkstückoberfläche  $W$  abgetragen werden, prallen an den Splitterschutz 34 der Splitterschutzeinrichtung.

Der Schleifkopf 1 ist über den Schleifkopfrägerausleger 21, die Schleifkopfrägerplatte 22 und eine Dreheinrichtung 26 an eine Verfahrbrücke  $V_1$  angebunden, wobei der Schleifkopf 1 und die Schleifkopfrägerplatte 22 mit einer Drehwelle 25 drehbar mit der Dreheinrichtung 26 verbunden sind. Der Schleifkopf 1 ist dabei so zur Dreheinrichtung 26 angeordnet, daß die Drehachse 27 der Drehwelle 25, die senkrecht zur Werkstückoberfläche  $W$  (Fig. 2) und der Schleifwerkzeugachse 16 orientiert ist, die Schleifwerkzeugachse 16 im Mittelpunkt des breiteren Schleifwerkzeuges 5a schneidet.

Das Schleifwerkzeug 5b ist von der Drehachse 27 mit einem Drehradius  $r$  beabstandet. Die Drehwelle 25 und damit auch der Zwillingsschleifkopf 1 werden mittels eines Drehantriebes 28 über Zahnriemen oder Getriebe stufenlos verdreht. Durch das stufenlose Verdrehen des Entschichtungskopfes, insbesondere des Zwillingsschleifkopfes 1 ist es möglich, beliebige Schneidkonturen zu entschichten.

Eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßigen Zwillingsschleifkopfes 1 ist in den Fig. 7 bis 9 dargestellt.

Diese Ausführungsform unterscheidet sich von obiger dadurch, daß sich die Schleifwerkzeugträger 4 und die Schleifwerkzeuge 5a, 5b auf einer Seite des Differentials 3 bzw. des Antriebes 2 befinden. Im übrigen stimmen beide Ausführungsformen im wesentlichen überein, so daß gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen

versehen sind. Ein erster und ein zweiter Schleifwerkzeugträger 4 und Schleifwerkzeuge 5a, 5b sind auf einer Seite des Differentials 3, bzw. des Antriebs 2 auf der Differentialwellenachse 8 nebeneinander angeordnet, wobei der erste Schleifwerkzeugträger 4 benachbart zum Differential 3 angeordnet ist.

Die räumliche Orientierung und die Lagerung des ersten Schleifwerkzeugträgers 4, an der Differentialwellenbuchse 7 entspricht dabei im wesentlichen der Ausführungsform mit beidseitig am Differential 3 angeordneten Schleifwerkzeugen.

Die Differentialwellenbuchse 7 ist gegenüber der ersten Ausführungsform verlängert, so daß sie sich über das Zahnriemenrad 11, des ersten Schleifwerkzeugträgers hinaus erstreckt. Im Bereich des Zahnriemenrades 11 ist in der Wellenbuchse 7 eine rechteckige Öffnung 35 eingebracht, wobei der das Zahnriemenrad 11 umgreifende Zahnriemen 20 nach außen durch die Öffnung 35 geführt wird.

Auf das dem Differential 3 abgewandten Ende der Differentialwellenbuchse 7 ist eine Differentialwellenbuchsenverlängerung 7a aufgesteckt. Um diese Differentialwellenbuchsenverlängerung 7a ist der zweite Schleifwerkzeugträger 4 angeordnet, wobei die Anordnung derjenigen des Schleifwerkzeugträgers 4 um eine Differentialwellenbuchse 7 der ersten Ausführungsform entspricht. Der zweite Schleifwerkzeugträger 4 weist dabei eine Orientierung auf, die im wesentlichen der Orientierung des ersten Schleifwerkzeugträgers 4 entspricht, d. h. die Seite an der das Schleifwerkzeug angeordnet ist weist zum Antrieb 2 bzw. zum ersten Schleifwerkzeugträger 4.

Die Differentialwelle 9 erstreckt sich vom Differential 3 durch die Differentialwellenbuchse 7, das Zahnrad 11 des ersten Schleifwerkzeugträgers, durch die Differentialbuchsenverlängerung 7a und steht mit ihrem freien Ende über die Differentialwellenbuchsenverlängerung 7a hinaus. An diesem freien Ende ist das Zahnrad 11 des Zahnriemens 20 des zweiten Schleifwerkzeugträgers 4 angeordnet.

Die Differentialwelle 9 kann zwischen dem Differential 3, dem ersten Zahnrad 11 und dem zweiten Zahnrad 11 durch je ein Kupplungselement 9a unterbrochen sein um beispielsweise auftretende Schwingungen zu dämpfen.

Das erste Schleifwerkzeug 5a ist bei einer solchen Anordnung vorzugsweise das breitere der beiden Schleifwerkzeuge 5a, 5b.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Zwillingschleifkopfes 1 ist an der Differentialwelle 9 kein Differential 3 angeordnet (Fig. 8), so daß ein beliebiger Antrieb ohne Differential 3 auf die Differentialwelle 9 wirken kann. Dabei kann ein Antrieb beispielsweise mit seiner Antriebsachse axial zur Differentialwellenachse 8 angeordnet sein. Ein solcher Antrieb kann aber auch indirekt beispielsweise mittels flexibler Welle oder eines zwischengeschalteten Getriebes auf die Differentialwelle 9 wirken.

Die Schleifkopfträgerplatte 22 erstreckt sich bei auf einer Antriebsseite angeordneten Schleifwerkzeugen 5a, 5b über das zweite, weiter außen liegende Schleifwerkzeug 5a hinaus und schließt außenseitig mit diesem ab. Der Schleifkopfträger 21 und die Dreheinrichtung 26 sind so angeordnet, daß die Drehachse 27 bezüglich des breiteren Schleifwerkzeuges 5a gleich angeordnet ist, wie bei der Ausführungsform mit beiderseits des Antriebs 2 angeordneten Schleifwerkzeugen 5a, 5b. Das heißt, die Drehachse 27 schneidet die Werkstückober-

fläche w senkrecht mittig in der Auflagefläche des breiteren Schleifwerkzeuges 5a auf der Werkstückoberfläche.

Die Hebeeinrichtungen sind bei einer solchen Ausführungsform vertikal oberhalb der von ihnen anzusteuern den Schleifkopfträger 4 an der Schleifkopfträgerplatte angeordnet.

Im folgenden wird die Funktionsweise eines erfindungsgemäßen Zwillingschleifkopfes 1 erläutert.

Die Schleifwerkzeuge 5a, 5b werden von der Antriebseinrichtung 2 über das Differential 3, der Differentialwelle 9, des Zahnriemens 20 und der Schleifwerkzeugwelle 19 in Drehung versetzt. Die Hydraulikzylinder 23c, 24c sind ausgefahren, wodurch sich beide Schleifwerkzeugträgerplatten 22 auf den Differentialwellenbuchsen 7 um die Differentialwellenachse 8 drehen und eine Ausgangsposition einnehmen. In dieser Ausgangsposition haben die Schleifwerkzeuge 5a, 5b keinen Kontakt zur Werkstückoberfläche w. Mit Hilfe einer Verfahrbrücke V1 (Fig. 6), die eine Bewegung des Schleifkopfes 1 in x-, y-Richtung ermöglicht, wird der Schleifkopf 1 zu einer Ausgangsposition verfahren. Soll in einem ersten Schritt die Entschichtung der Außenkanten A einer Glasrohplatte erfolgen, wird die Position so gewählt, daß das schmalere Schleifwerkzeug 5b über die gewünschte Randentschichtungsspur RE gefahren wird. Nun wird der Hydraulikzylinder 24c, der auf die Schleifwerkzeugträgerplatte 22 des schmaleren Schleifwerkzeuges 5b wirkt, eingefahren, wodurch das rotierende Schleifwerkzeug 5b die Werkstückoberfläche w berührt. Mit der Verfahrbrücke V1 werden nun die gewünschten parallelen Außenkanten abgefahren, so daß diese in einfacher Entschichtungsbreite entschichtet werden. Anschließend wird der Schleifkopf um 90° gedreht und mit der Verfahrbrücke V1 so positioniert, daß das zweite Kantenpaar nacheinander entschichtet werden kann. Dabei wird das schmale Schleifwerkzeug 5b, auch wegen des Abstandes zur Drehachse 27, vorzugsweise nur um 90° verdreht, da es nur senkrecht zueinander orientierte Kanten bearbeiten soll.

Um nun die Entschichtung der Trennungslinien T der Einzelscheiben vorzunehmen, wird der Schleifwerkzeugträger 4b des schmalen Schleifwerkzeuges 5b angehoben und der andere Schleifwerkzeugträger 4a gesenkt, so daß das breite Schleifwerkzeug 5a die Werkstückoberfläche W berührt.

Da die Drehachse 27 durch den Berührungspunkt zwischen Schleifwerkzeug 5a und Werkstückoberfläche W geht, können mittels stufenloser Verdrehung des Schleifkopfes 1 präzise beliebige Entschichtungsmuster in doppelter Entschichtungsbreite entschichtet werden.

Mittels einer zweiten Verfahrbrücke V2, eines daran angebundenen Schneidkopfes SK und des gleichen Steuerprogramms kann anschließend eine Trennung in Einzelscheiben in der Längsmittle der Entschichtungsstellen erfolgen.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Entschichtungsanordnung ermöglichen es, Glasroh tafeln und Verbundglasroh tafeln an ihren Außenkanten und entlang der Schneidlinien in einem Arbeitsgang, wahlweise in unterschiedlicher Breite, zu entschichten. Darüber hinaus wird eine ideale Ausnutzung der Glasroh tafeln erzielt, da die Außenkanten der Glasroh tafeln einfach entschichtet in das Schnittmuster einbezogen werden können (Fig. 5). Hierdurch werden Material und Kosten gespart. Die erfindungsgemäße Entschichtungsanordnung kann durch ihre stufenlose Drehbarkeit in Verbindung mit der Verfahrbrücke alle

gewünschten Schneidkonturen entschichten.

Dabei kann eine erfindungsgemäße Entschichtungs-einrichtung auch an bereits bestehende Verfahrensbrücken angeordnet werden.

Vorteilhaft ist auch, daß die Entschichtung der Außenkanten und entlang der Schneidlinien präzisionsfördernd und zeitsparend in einer Bearbeitungsstation durchgeführt werden können, wobei dieser Vorteil dadurch noch verstärkt werden kann, daß der Schneid- bzw. Ritzvorgang in der gleichen Bearbeitungsstation erfolgt.

Hierbei können Entschichtungsvorgang und Schneid- bzw. Ritzvorgang im wesentlichen mit Hilfe eines Steuerprogrammes ablaufen. Die Präzision kann hierdurch gefördert werden, wobei höhere Arbeitsgeschwindigkeiten und Kosteneinsparungen erreicht werden.

Wird die Entschichtung mit einem erfindungsgemäßen Zwillingschleifkopf durchgeführt, ist vorteilhaft, daß durch zwei unterschiedlich breite Schleifscheiben entlang der Schneidlinien zeit- und kostensparend in doppelter Entschichtungsbreite und an den Außenkanten mit einer Schleifscheibe, welche einfache Entschichtungsbreite aufweist, entschichtet wird. Die einfach breite Schleifscheibe wird hierbei nicht ungleichmäßig abgenutzt, was Rüstzeiten und Kosten einspart.

Die Erfindung schafft somit ein Verfahren, mit dem Glasrohplatten, Verbundglasscheiben oder dgl. in material-, zeit- und kostensparender Weise entschichtet und geschnitten werden können.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum bereichsweisen Entfernen von Beschichtungen auf Glasrohplatten und Verbundglasrohplatten, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasrohplatte oder Verbundglasrohplatte entlang der Außenkanten mit einer schmaleren Entschichtungsspur als im Inneren der Plattenfläche entschichtet wird und die Außenkante als Teil des Schnittmusters verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entschichtung an den Außenkanten in einer halben Breite der Entschichtung im Inneren der Plattenfläche erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasrohtafeln oder Verbundglasrohtafeln vertikal oder horizontal in einer Bearbeitungsstation fixiert und die Entschichtung der Außenkanten und entlang der Schneidlinien nacheinander in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Entschichtung die in der Bearbeitungsstation fixierten Glasrohplatten oder Verbundglasrohplatten mit einem Schneid- oder Ritzwerkzeug entlang der Schneidlinien in den breiten Entschichtungsspuren getrennt bzw. geritzt werden.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennen bzw. Ritzen vor der Entschichtung durchgeführt wird.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Entschichtung und die Trennung mit einer hintereinandergeschalteten Entschichtungs- und Trennvorrichtung in einem Arbeitsgang

erfolgen.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Entschichtung durch Abschleifen der Beschichtung erfolgt.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Entschichtung durch Sandstrahlen erfolgt.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Entschichtung auf thermischem Weg, insbesondere durch Autogenbrenner erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß für das Abschleifen Bandschleifer, Schleifscheiben, Polierscheiben oder dgl. eingesetzt werden.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung von Entschichtung und Trennung mittels Computer erfolgt.

12. Vorrichtung insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Entschichtungsvorrichtung zumindest eine Entschichtungseinrichtung aufweist, wobei die Entschichtungseinrichtung so ausgebildet ist, daß die Entschichtung in unterschiedlichen Breiten durchführbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Entschichtungseinrichtung zwei Schleifwerkzeuge (5) mit unterschiedlicher Breite aufweist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 und/oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Entschichtungseinrichtung aus einem Zwillingschleifkopf (1), der zwei Schleifwerkzeuge (5) mit unterschiedlicher Breite aufweist, besteht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwillingschleifkopf (1) mit einer Drehwelle (25) stufenlos um eine Drehachse (27) mit einer Drehvorrichtung (26) verdreht werden kann, wobei die Drehachse (27) senkrecht zu einer Schleifwerkzeugachse (16) orientiert ist und diese in der Mitte eines Schleifwerkzeuges (5) schneidet.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifwerkzeuge (5) parallel zueinander angeordnet sind, wobei ein Schleifwerkzeug (5) von der Drehachse (27) mit einem Radius (r) beabstandet ist.

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifwerkzeuge (5) unabhängig voneinander auf eine zu bearbeitende Oberfläche abgesenkt oder von ihr abgehoben werden können.

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Anheben oder hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch erfolgt.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Schleifwerkzeuge (5) eine Breite (b) einer erforderlichen vorgegebenen Entschichtungsbreite einer Außenkante aufweist und das andere der Schleifwerkzeuge (5) eine Breite (a) aufweist, die etwa doppelt so groß ist wie die Breite

- (b).  
 20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehung des Zwillingsschleifkopfes (1) mit seiner Drehwelle (25) um seine Drehachse (27) elektrisch, hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch erfolgt.  
 21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifwerkzeuge (5) als Schleifscheiben ausgebildet sind.  
 22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwillingsschleifkopf (1) eine Antriebseinheit (2) aufweist, die quer zur Antriebsachse (6) ein Differential (3) mit seitlich angebundenen Differentialwellenbuchsen (7) angeordnet ist, wobei sich längs einer Differentialwellenachse (8) eine Differentialwelle (9) durch das Differential (3) und die Differentialwellenbuchsen (7) erstreckt, wobei um Teilbereiche der freien Enden der Differentialwellenbuchsen (7) je ein Schleifwerkzeugträger (4) mit einer Bohrung drehbar angeordnet ist und die Schleifwerkzeugträger (4) parallel zur Antriebsachse (6) angeordnet sind und sich mit ihren freien Enden in Richtung zum Antrieb hin erstrecken und an ihre freien Enden je ein Schleifwerkzeug (5) angeordnet ist, welches in je einer Bohrung um seine Schleifwerkzeugachse (16) drehbar gelagert ist.  
 23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder Seite des Differentials (3) je ein Schleifwerkzeugträger (4) angeordnet ist.  
 24. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifwerkzeugträger (4) auf einer Seite des Differentials (3) angeordnet sind.  
 25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß an das Differential (3) an einer Seite quer zur Antriebsachse (6) eine Differentialwellenbuchse (7) mit einem ersten Schleifwerkzeugträger (4) angeordnet ist, an deren freien Ende eine Differentialwellenbuchsenverlängerung (7a) befestigt ist, um die der zweite Schleifwerkzeugträger (4) so angeordnet ist, daß er die im wesentlichen gleiche Orientierung aufweist, wie der erste Schleifwerkzeugträger (4), der näher zum Antrieb hin angeordnet ist.  
 26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Differentialwellenbuchse (7) über das Zahnriemenrad (11) des ersten Schleifwerkzeugträgers (4) hinauserstreckt, wobei in der Differentialwellenbuchse (7) eine Öffnung (35) für den Zahnriemen (20) angeordnet ist.  
 27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Differentialwelle (9) durch die Differentialwellenbuchse (7), das erste Zahnrad (11) des Zahnriemens (20) des ersten Schleifwerkzeugträgers (4), und die Differentialwellenbuchsenverlängerung (7a) über diese hinaus erstreckt, wobei an dem freien Ende der Differentialwelle (9) das zweite Zahnrad (11) für die Übertragung des Antriebes auf das zweite Schleifwerkzeug (5b) angeordnet ist.  
 28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 22 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (2) ohne Differential (3) auf die Differentialwelle (9) wirkt.  
 29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (2) und die

Antriebsachse (6) axial zur Differentialwellenachse (8) und der Differentialwelle (9) angeordnet sind.

30. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifwerkzeuge (5) von der Antriebseinheit (2) über das Differential (3), die Differentialwelle (9) und eine Schleifwerkzeugwelle (15) angetrieben werden, wobei die Kraft von der Differentialwelle (9) auf die Schleifwerkzeugwellen (15) mit Zahnradern (11, 19) und Zahnriemen (20), Zahnradern und Kette, Keilriemenscheiben und Keilriemen oder über eine Kardanwelle, übertragen wird.

31. Vorrichtung nach Anspruch 28 und/oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifwerkzeuge (5) von der Antriebseinheit (2), die Differentialwelle (9) und eine Schleifwerkzeugwelle (15) angetrieben werden, wobei die Kraft von der Differentialwelle (9) auf die Schleifwerkzeugwellen (15) mit Zahnradern (11, 19) und Zahnriemen (20) oder Zahnradern und -ketten oder Keilriemenscheiben und Keilriemen oder über eine Kardanwelle übertragen wird.

32. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Entschichtungs Vorrichtung, insbesondere der Zwillingsschleifkopf (1) an eine Verfahrbrücke (V1) angeordnet ist, welche in einer Entschichtungs Vorrichtung über eine Arbeitsfläche (AF) einer Bearbeitungsstation (BS) in x,y-Richtung verfahren kann.

33. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schneidkopf (SK), welcher an eine Verfahrbrücke (V2) angeordnet ist, nach der Entschichtung in der Bearbeitungsstation (BS) entlang der Schneidlinien T die Glasrohplatte oder Verbundglasrohplatte in Scheiben zerschneidet.

34. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Verfahrbrücken (V1, V2) miteinander gekoppelt sind, so daß Entschichtung und Schneiden in einem Arbeitsgang erfolgen.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



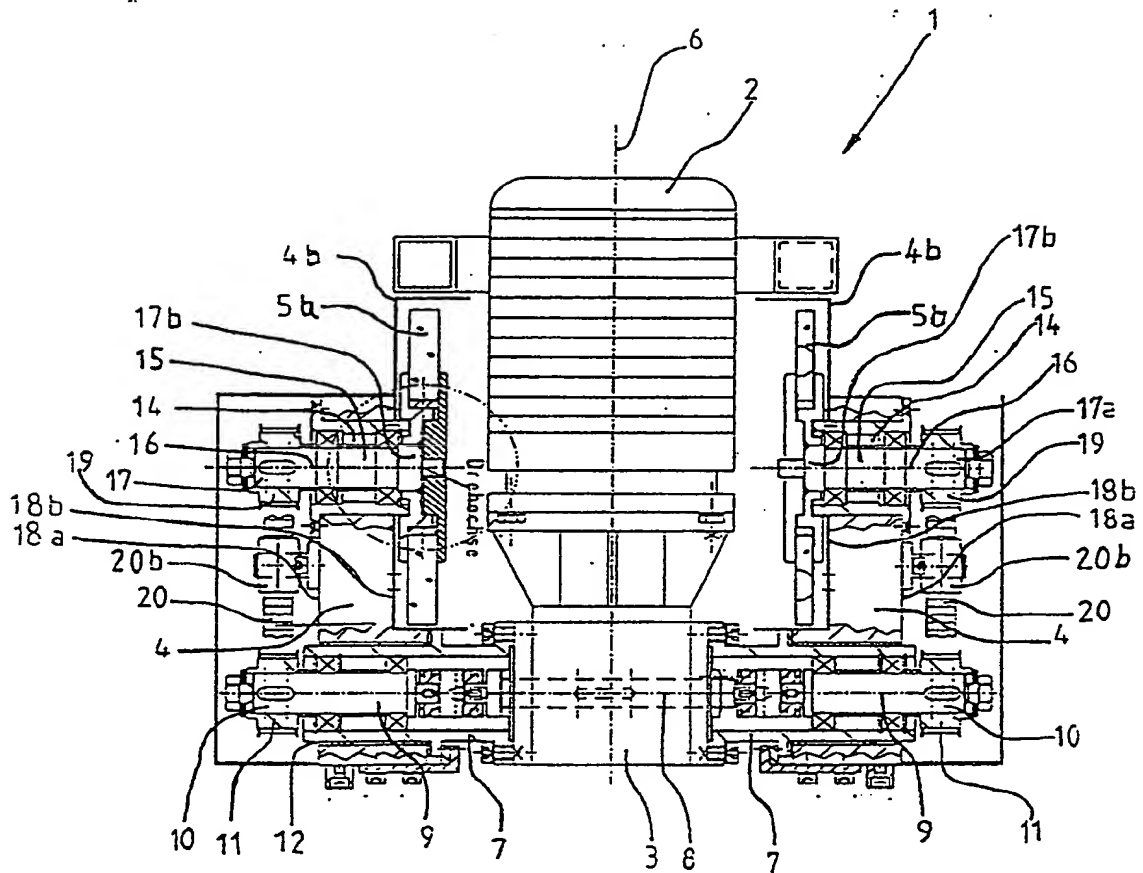


Fig.1

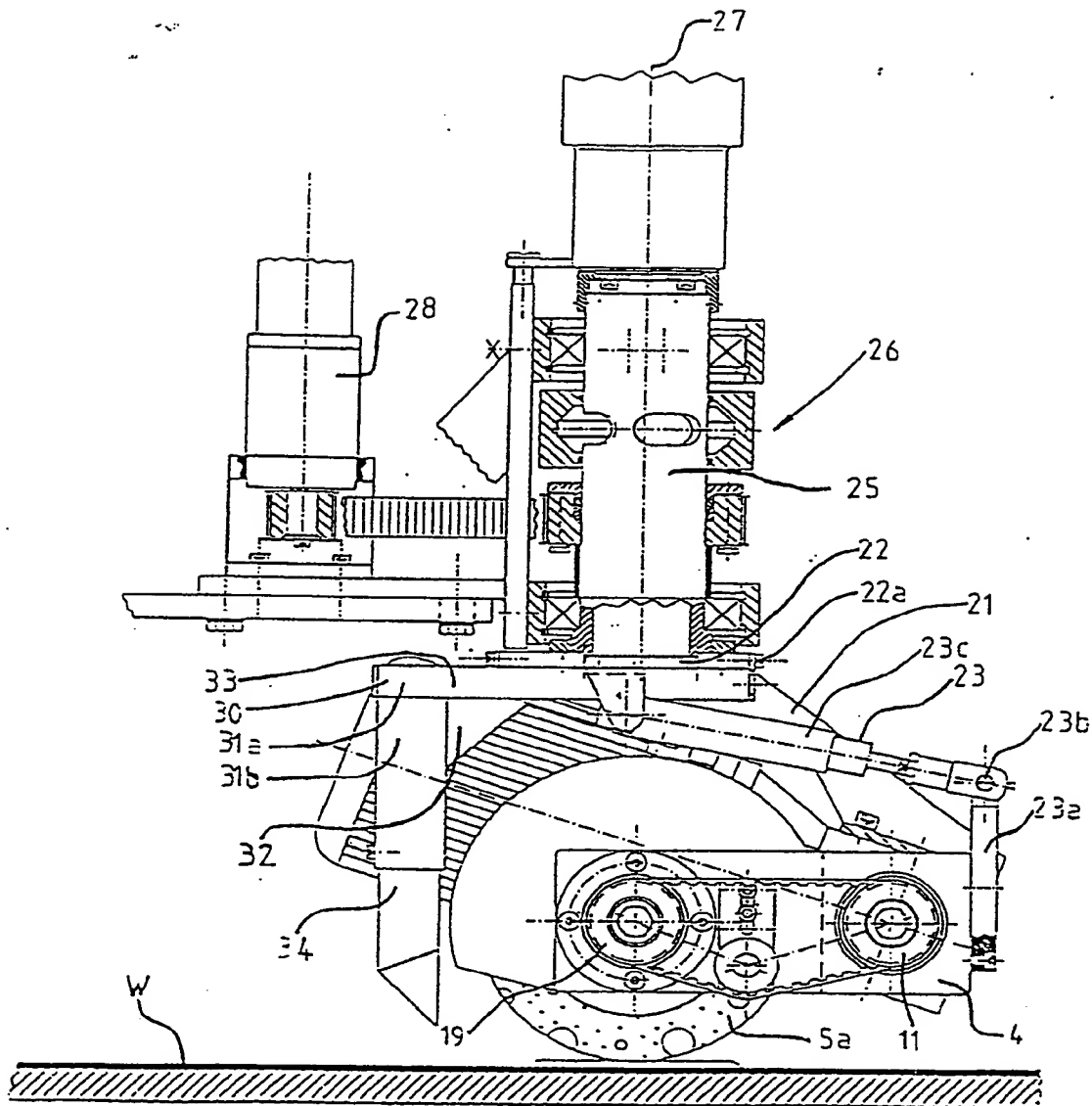


Fig. 2

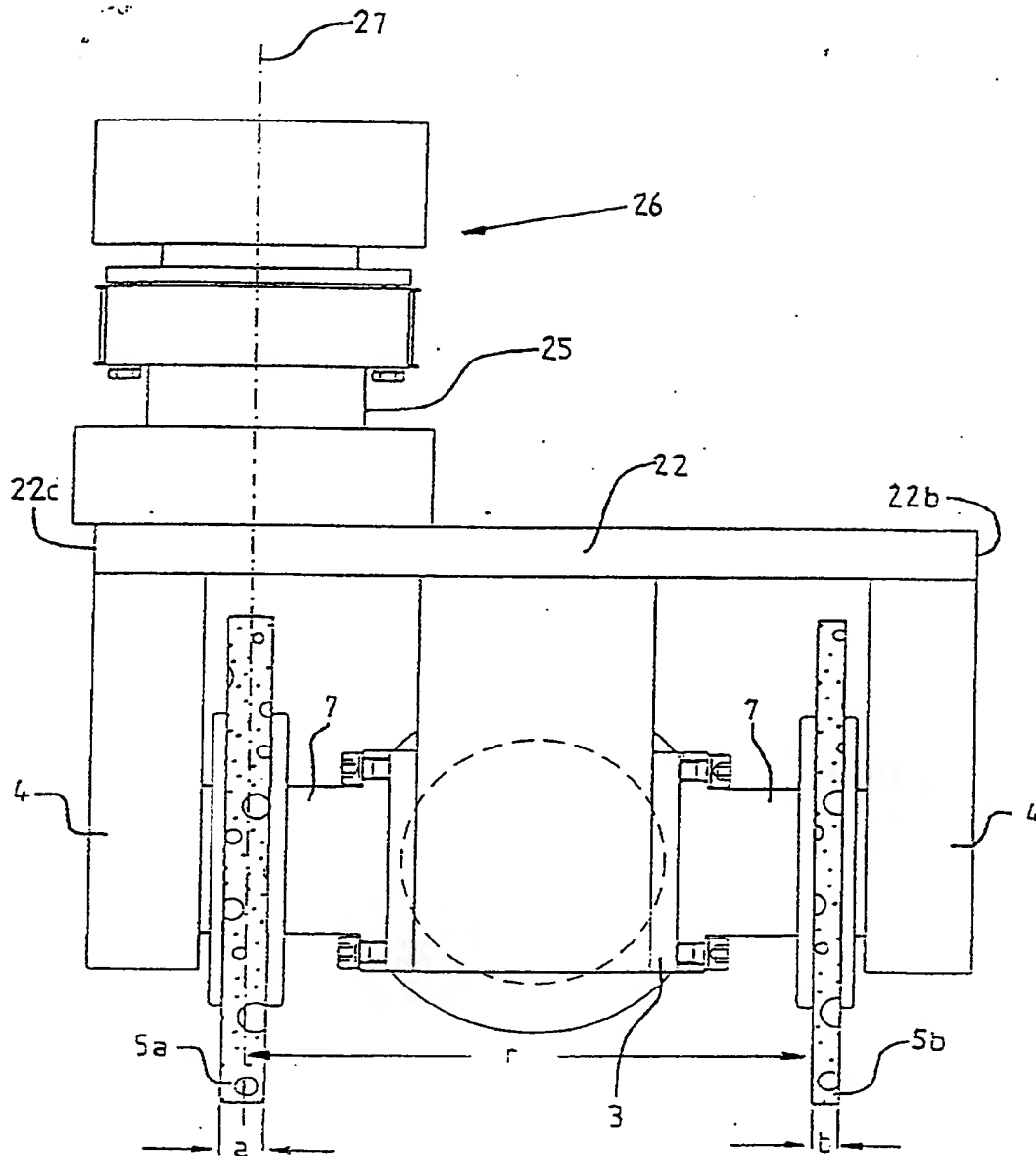
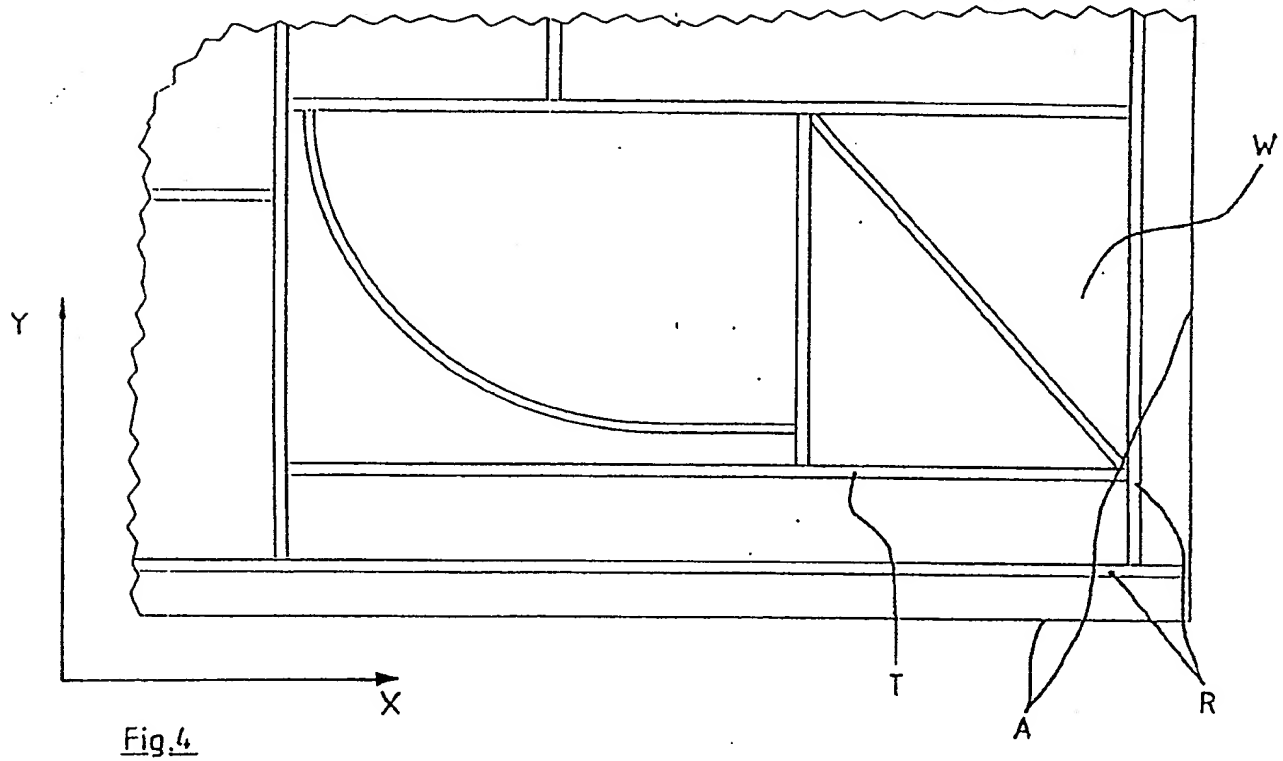


Fig. 3



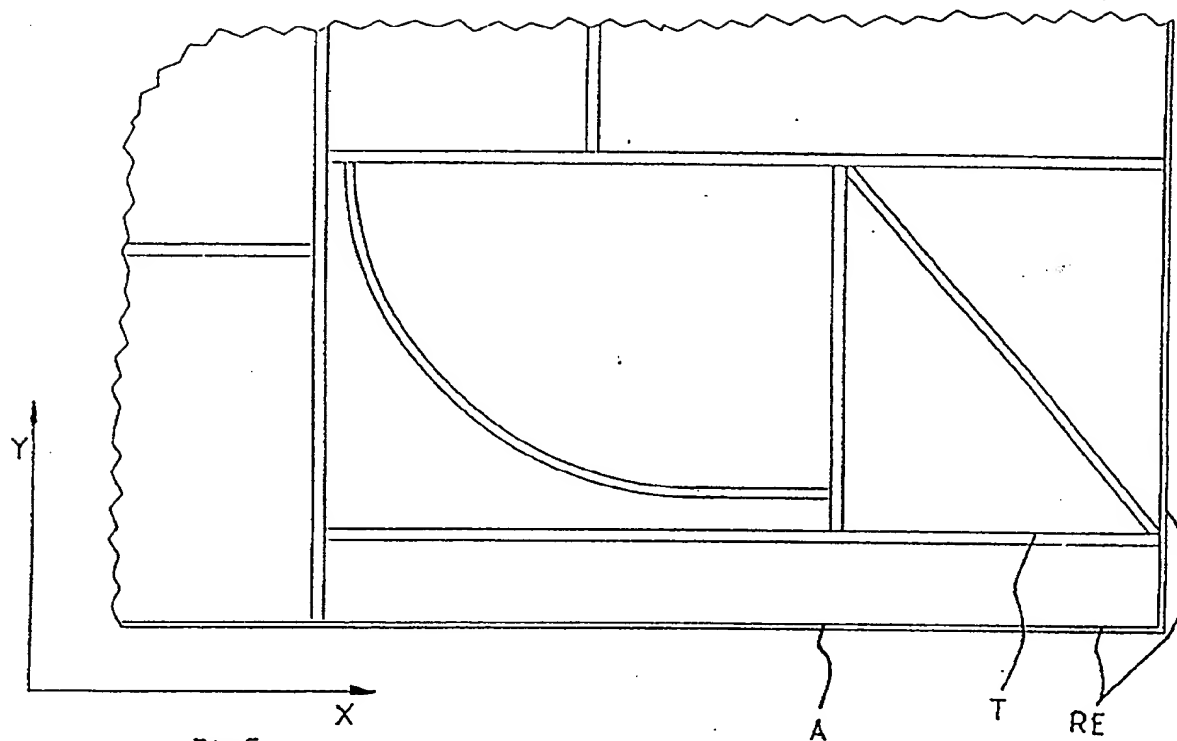
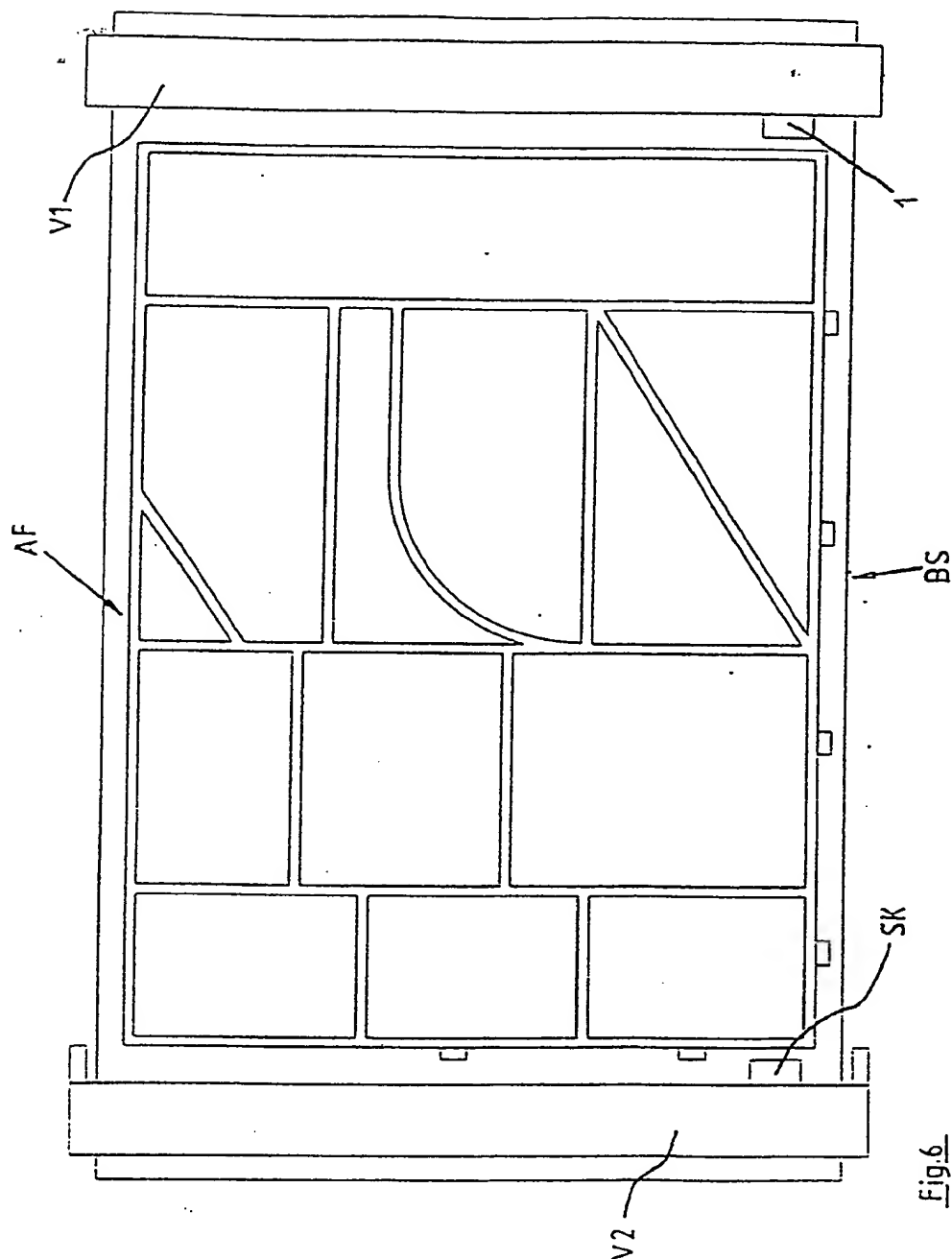
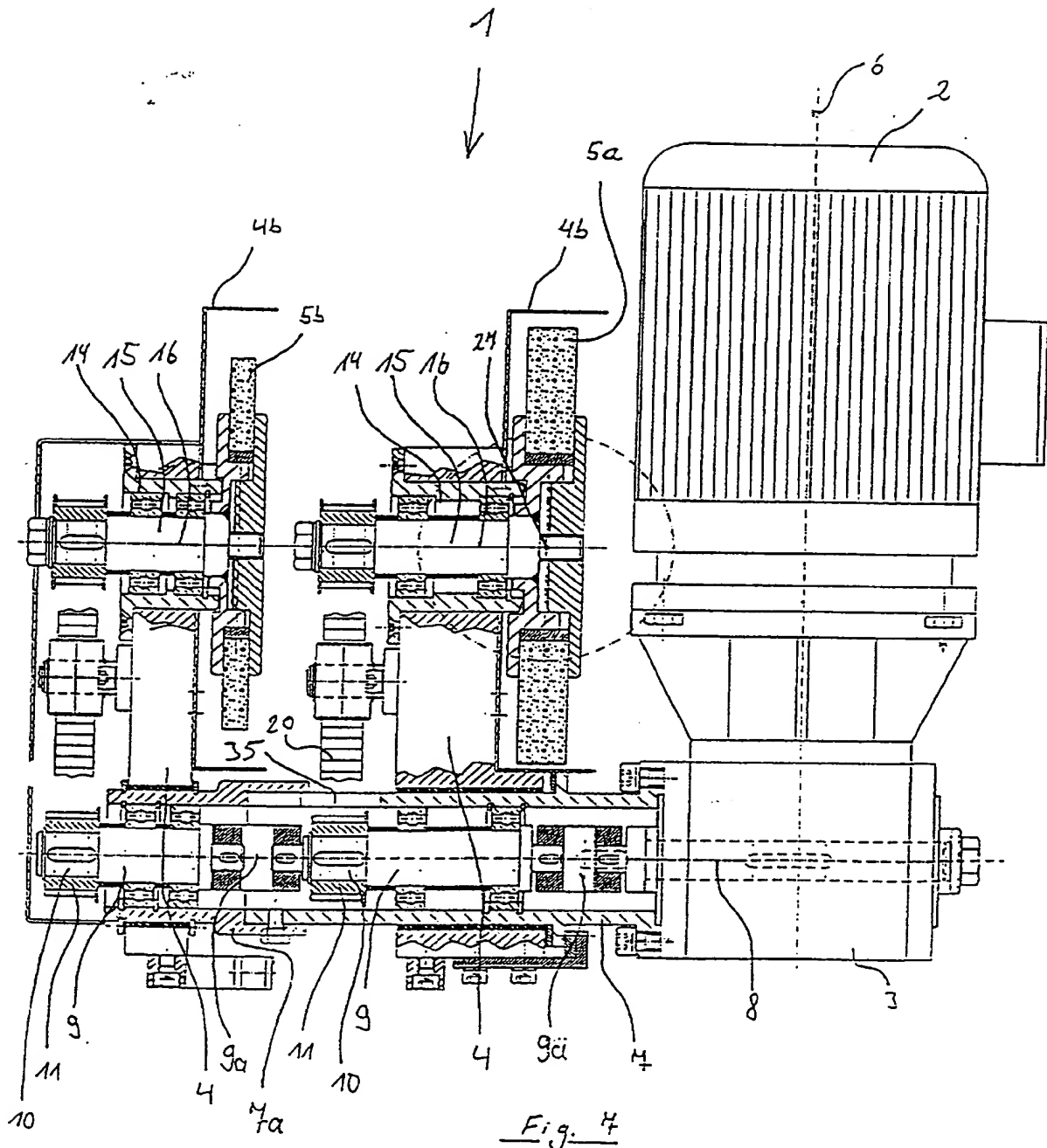


Fig. 5





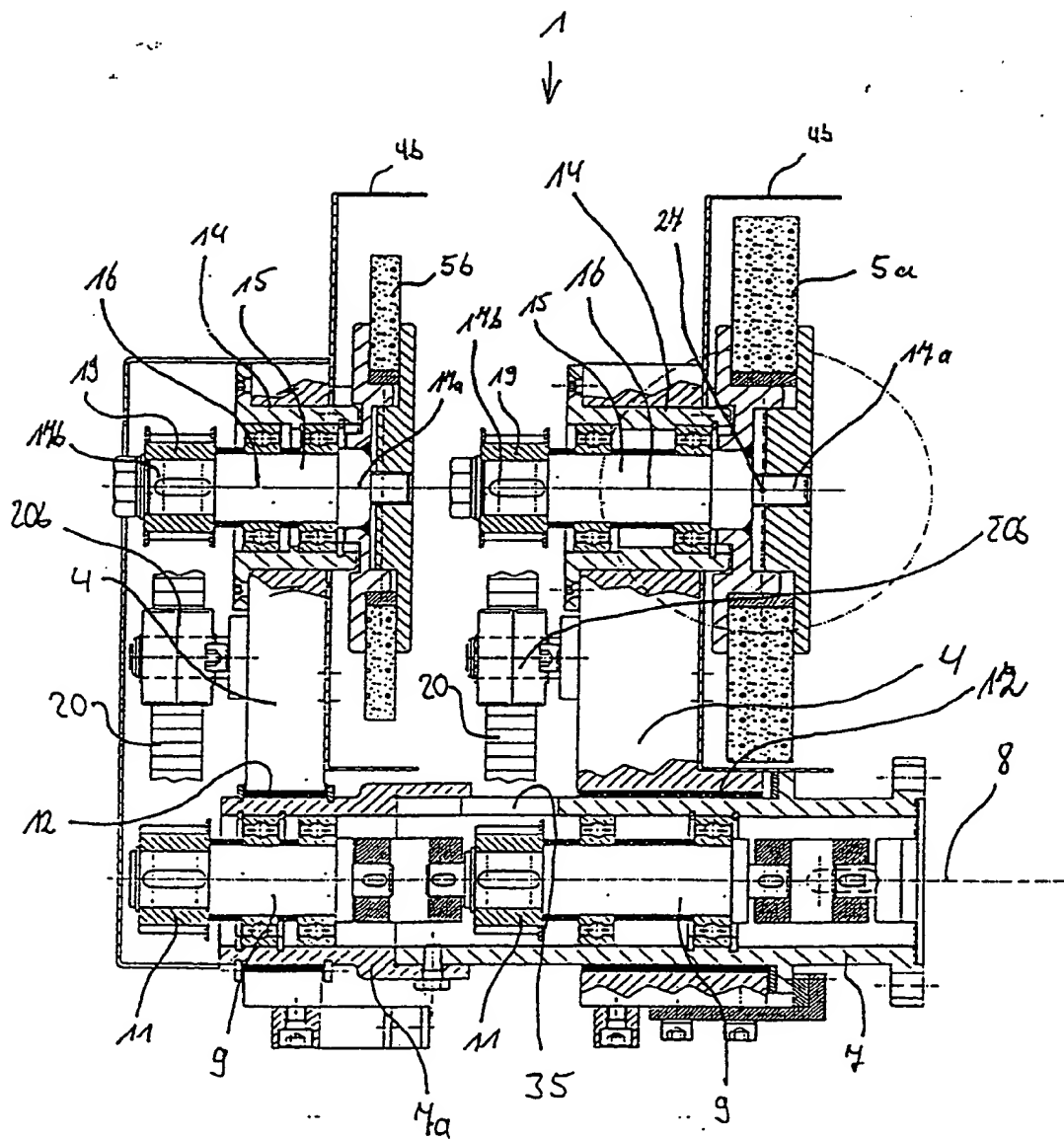


Fig. 8



